Aus der II. Medizinischen Klinik
des städtischen Krankenhauses Westend, Berlin-Charlottenburg
(Leiter: Professor Dr. W. Schultz).

Infektionsmodus, Inkubationszeit und latente Infektion beim Morbus Bang des Menschen nach dem heutigen Stande der Forschung

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Hans-Georg Wunderlich
aus Kolberg

Tag der Promotion: 16. Juli 1938

VERLAG RUDOLPH PFAU, BERLIN NW. 7, LUISENSTR. 21

M 173

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Prof. Dr. Werner Schultz

Korreferent: Prof. Dr. Siebeck

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Seit der Entdeckung der Menschenpathogenität der Brucella Abortus Bang ist in allen Ländern eine große Anzahl von Abhandlungen erschienen, die sich mit dem Infektionsmodus, der Inkubationszeit und der Möglichkeit einer latenten Infektion bei dieser neuen Infektionskrankheit beschäftigen. Es ist unmöglich, die bis jetzt über diese Fragen erschienene Literatur zu übersehen, andererseits besonders für gutachtliche Tätigkeit wichtig, einen Ueberblick über den heutigen Stand der Forschung über die oben zusammengefaßten Fragen der Bangschen Krankheit zu haben.

Es hat außerdem die Erforschung der Bangschen Krankheit eine Reihe von Tatsachen zu Tage gefördert, die vielleicht auf die ganze Lehre von den Infektionskrankheiten befruchtend wirken können und die uns vielleicht in manchen bisher noch ungeklärten Fragen weiter bringen können. Ich möchte in diesem Zusammenhang besonders auf die bei der Bangschen Krankheit so häufige latente Infektion und die Möglichkeit eines Manifestwerdens derselben durch irgendwelche exogene Ereignisse hinweisen. Es wäre ja möglich, daß die gar nicht so seltenen sporadisch auftretenden Scharlachfälle z. B. nach einer Operation oder einer Zahnextraktion bei Personen, denen jegliche Infektionsmöglichkeit fehlt, auf ein ebensolches Manifestwerden einer latenten Scharlachinfektion zurückzuführen sind, zumal es Personen mit positiver Auslöschfähigkeit ihres Serums gegenüber Scharlachexanthemen ohne irgendwelche Anzeichen einer früher vorangegangenen klinischen Scharlach-Erkrankung gibt.

An der Möglichkeit einer percutanen und peroralen Infektion ist bei Bangscher Krankheit nicht zu zweifeln. Es sind in der Literatur hinreichend Fälle beschrieben worden, bei denen mit Sicherheit nur der eine oder der andere Infektionsmodus anzunehmen ist.

Bei der Kontaktinfektion des Menschen kommt als Infektionsquelle nicht nur das Rind, sondern auch das Pferd, und namentlich in U. S. A., besonders bei Fleischern, das Schwein in Betracht. Ferner sind von Cadiót (1929) und César i Schafe als Infektionsquellen ermittelt worden. Ob Ziegen in maltafieberfreien Ländern die Banginfektion vermitteln, bedarf noch weiterer Klärung. Nach

Klatsch könnte bei Banginfektionen des Forstpersonals vielleicht auch das Wild als Infektionsquelle in Frage kommen. Lange berichtet über Banginfektion eines 9jährigen Schülers durch einen Hund. Eine Uebertragung der Krankheit von Mensch zu Mensch ist nur in wenigen Fällen bekannt. So infizierte sich ein Gynäkologe bei einer Frau, die infolge einer Banginfektion abortiert hatte. Abortus bei Frauen ist wiederholt beobachtet worden, auch mit positivem Bazillenbefund in der Placenta (Madsen). Bemerkenswert sind in dieser Hinsicht auch die Feststellungen von Leavell und Amoß, die in der mittels Duodenalsonde gewonnenen Galle sowie in der operativ entfernten Gallenblase und in dem Stuhl eines Kranken Bangbakterien nachweisen konnten.

Als Träger des Ansteckungsstoffes bei der Fütterungsinfektion kommen die bangbakterienhaltige frische Milch und infizierte Molkereiprodukte, besonders Sahne, Buttermilch, Butter und frischer Käse, sowie frisches Schweineblut bei Fleischern in Betracht. Bernsau hat einen Fall von Banginfektion nach Genuß von Brunnenwasser beobachtet. Ebenso hat Julien 1930 berichtet, daß in Ortschaften, denen fließendes Wasser zur Verfügung stand, nur 5 Personen an Febris undulans erkrankten, in Siedlungen mit stehenden Gewässern und schlechten Brunnenverhältnissen sich jedoch 42 Personen infizierten. Er lenkt deshalb, wie auch Henricsson in Stockholm die Aufmerksamkeit auf das Wasser als Ansteckungsquelle.

Durch die Nahrungsmittelinfektion ist die gesamte Bevölkerung gefährdet, da in Deutschland etwa 60% aller Rinderbestände des Groß- und Mittelbesitzes mit Bangbakterien verseucht sind; durchschnittlich die Hälfte aller verkalbenden Kühe scheidet Abortusbazillen mit der Milch aus. Proben nicht pasteurisierter Milch sind bis zu 62% als bangbakterienhaltig befunden worden, während eine gewissenhafte Dauerpasteurisierung (½ Stunde auf 62°) die Abortusbakterien sicher unschädlich macht (Zwick und Wiedemann, Pröscholdt, Zeller, Lange und Gildemeister usw.).

In der Frage der verschieden großen Häufigkeit des peroralen und percutanen Infektionsmodus gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander. Während ein Teil der percutanen Infektion eine gänzlich untergeordnete Rolle beimißt, ist die andere Seite von einem starken Ueberwiegen der Kontaktinfektion überzeugt. Eine dritte Richtung gibt zu gleichen Teilen Fütterungs- und Kontaktinfektion zu.

Weigmann beschreibt 1929 38 Fälle von Bangscher Krankheit, bei denen 29mal der Genuß roher Milch bezw. Kefir oder Schlagsahne vorlag. In 10 Fällen wurde Berührung mit abortierenden Kühen angegeben, doch ist nur bei einem Fall dieser Infektionsweg sichergestellt, da bei allen anderen reichlicher Genuß roher Milch vorlag. Wir sehen also ein beträchtliches Ueberwiegen des peroralen Infektionsmodus.

Hegler vertritt 1930 die Auffassung, daß es sich beim Menschen um überwiegend enterale Infektionen durch Milch handelt, in einzelnen Fällen durch direktes Eindringen der Erreger durch kleine Hautverletzungen.

Auch Klimmer steht 1932 auf dem Standpunkt, daß die Infektion ganz überwiegend auf peroralem Wege vor sich geht. Er glaubt aber, daß zum Haften einer Infektion per os größere Mengen hochvirulenter Abortusbakterien oder eine besondere Disposition z. B. durch anderweitige Schädigung (Angina, Grippe, Furunkulose usw.) erforderlich zu sein scheinen. Er gibt die Möglichkeit einer Infektion durch die Conjunctiva, die unverletzte äußere Haut und besonders durch kleine Verletzungen der äußeren Haut zu.

Nach Henricsson 1932 spielen in Schweden Milchinfektionen eine größere Rolle als Kontaktinfektionen, was daraus hervorgeht, daß nach der amtlichen Statistik die Städter mehr als doppelt so häufig befallen werden wie die Bewohner des platten Landes.

Beattie berichtet von einer im Februar-April 1933 beobachteten Bangepidemie in der Stadt Council Bluffs (Jova), bei der 33 Fälle von undulierendem Fieber durch Brucella abortus Bang (Typus porcinus) festgestellt wurden. 27 derselben erhielten ihre Milch aus derselben Meierei, welche etwa 80 Haushalte versorgte; in 18 von diesen trat undulierendes Fieber auf. Die Brucella suis wurde durch Blutkultur bei 6 von 14 Personen, sowie einmal aus der Milch einer der Kühe gezüchtet. 13 Tage nach Unterbindung des Milchverkaufs hörte die Epidemie auf.

Es ist in der Literatur die einzige Mitteilung einer epidemisch aufgetretenen Bangerkrankung, die die in diesem Falle überragende Bedeutung der enteralen Infektion zeigt.

Für das Ueberwiegen der enteralen Infektion führt Roth 1934 die außergewöhnlich starke Exposition der Tierärzte für eine percutane Infektion und ihre verhältnismäßig seltene Erkrankung an; z. B. erkrankten nach den letzten deutschen Statistiken in einem Beobachtungsjahr von etwa 6000 der Infektion ausgesetzten Tier-

ärzten nur 7 bezw. 9 klinisch. Er zweifelt, besonders in Anbetracht der geringen Morbidität der Tierärzte, an der krankmachenden Eigenschaft des Bacillus abortus Bang auf percutanem Wege überhaupt und erkennt nur wenige Fälle mit massiver Wundinfektion und nachweisbarer Infektionspforte als percutan infiziert an. Er glaubt aber, daß eine latente Infektion percutan erworben werden kann, da 97% der von Lerche und Roth mittels Intracutanprobe bei negativem Serumagglutinationstiter untersuchten Tierärzte positiv reagierten, ohne Anzeichen einer klinischen Erkrankung zu haben.

Beattie, Smith und Tulloch berichten 1935 von 97 Fällen menschlicher Erkrankungen in Schottland, von denen nur 14 sich ducrh direkten Kontakt infizierten. Sie nehmen bei den übrigen Personen Infektion durch rohe Milch an, zumal aus früheren Untersuchungen bekannt war, daß 34,9% der Frischmilchproben Abortusbakterien enthielten. Unter den Personen, bei denen eine enterale Infektion anzunehmen war, fand sich eine relativ große Zahl solcher, die auffallennd viel rohe Milch, etwa aus diätetischen Gründen, tranken.

Für die Möglichkeit und sogar das Ueberwiegen des parenteralen Infektionsmodus sprechen die Veröffentlichungen von Morales-Otero. Er hat 1929 und 1933 über Versuche berichtet, freiwillig sich meldende Personen per os. durch die unversehrte Haut und durch die abgescheuerte Haut mit 24stündiger Brucellakulturen verschiedener Herkunft (10 bovine, 2 melitensis, 1 porciner und 1 equiner Stamm) zu infizieren. Es erkrankten: nach Einreibung in die intakte Haut von 14 Personen keine, nach einmaliger Infektion per os von 12 Personen keine, durch wiederholte Infektion per os von 5 Personen 3, durch einmaliges Einreiben in die lädierte Haut von 8 Personen 6. Der letzte Infektionsweg ist also deutlich wirksamer als die anderen.

Lentze ist 1930 der Ansicht, daß dem direkten Infektionswege durch Kontakt mit infizierten Rindern auf dem Lande eine wesentlich höhere Bedeutung zukommt als der Infektion durch Milch.

Böhme schreibt 1932 von der größeren Gefährlichkeit und Häufigkeit der percutanen Infektion.

Einen experimentellen Beitrag zur Frage des Infektionsmodus liefert 1932 Pagnini mit Versuchen am Meerschweinchen. Die percutane Infektion war beim Meerschweinchen häufig zu erzielen, wenn die Haut in keiner Weise vorbehandelt war; wurde die Haut

vorher rasiert oder scarifiziert, stieg die Ausbeute der positiven Resultate bis zu 100%. Aehnlich verhielt sich die Conjunctiva. Dagegen gelang die Infektion auf enteralem Wege (vergleichsweise) nicht so häufig.

Bei 26 Fällen von Süpfle 1932 wird nur in 4 Fällen der Genuß roher Milch, in allen anderen Berührung mit krankem Vieh als Ursache angesehen.

Starr (Virginia) führt 1934 zur Erklärung des Mißverhältnisses zwischen weiter Verbreitung der Brucellose unter den Rindern und der geringen Anzahl menschlicher Erkrankungen u. a. eine verhältnismäßig geringe Pathogenität des Bangbacillus an. Er glaubt, daß eine Erkrankung meist durch Kontakt oder durch Zufuhr enormer Mengen des Abortbacillus erfolgt.

Schnürer lenkt 1934 die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit einer Hautinfektion durch Stalldünger, vielleicht auch durch stechende Insekten, da er von der größeren Häufigkeit der Hautinfektion überzeugt ist.

Löffler gibt 1935 seine Meinung dahingehend kund, daß enterale Infektion nicht oder nur schwer zur Erkrankung führt. Er beschreibt 2 Fälle sichergestellter Kontaktinfektion.

Unter anderen sprechen sich auch Bischofsberger, Deubel, Fraas, Walter und Zeller für die größere Bedeutung der Kontaktinfektion aus.

Interessant sind in dieser Hinsicht auch die zahlreichen zusammenfassenden Arbeiten verschiedenster Autoren, die sich mit Alter, Geschlecht und Beruf der Erkrankten befassen. Eine beinahe 100%ige Uebereinstimmung der verschiedenen Statistiken besteht in der Frage des hauptsächlich befallenen Alters und Geschlechts; bevorzugt ist nämlich das männliche Geschlecht und das Alter zwischen 20 und 50 Jahren.

Von Weigmanns 119 Fällen sind 85 männlich, 34 weiblich.

Süpfle ermittelt 1932, daß die Erkrankungen bei Männern 2—2½ mal so häufig wie bei Frauen, daß das am häufigsten befallene Alter zwischen 20 und 30 Jahren ist.

Happe berichtete 1932 von 42 Fällen, die in der Zeit vom 1. 10. 29 bis 31. 9. 32 durch die 3 Berliner städtischen Untersuchungsämter festgestellt wurden. Obwohl bei dieser Großstadtbevölkerung der direkte Kontakt mit infiziertem Vieh als Infektionsquelle mit einiger Sicherheit ausscheidet, ist das männliche Geschlecht — 31 Er-

krankte — bevorzugt befallen. F. Roth versucht diese Bevorzugung mit der Neigung der Männer zu Magen-Darmerkrankungen zu erklären.

Grumbach stellte 1932 eine höhere Beteiligung der ländlichen Bevölkerung und des männlichen Geschlechts, sowie das Maximum der Erkrankungen zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr fest.

Olin weist 1935 an seinen seit 1929 beobachteten Fällen von Bangerkrankung die gleiche Bevorzugung der Männer in den mittleren Altersklassen nach.

Beattie, Smith und Tulloch machen 1935 die gleiche Beobachtung. Sie glauben die Erscheinung nicht allein damit erklären zu können, daß aus beruflichen Gründen diese Männer der Kontaktinfektion besonders ausgesetzt sind, da sich die gleiche Verteilung nach Alter und Geschlecht auch bei den Patienten findet, die nach Milchgenuß erkrankt sind.

Dalrymple-Champneys geben 1935 eine Uebersicht über 255 Kranke, unter denen 170 männlich und 85 weiblich sind. Nur 9 der Gesamtzahl hatten ein Alter unter 10 Jahren, nur 3 eins unter 5 Jahren.

Auch die Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamtes über die in den verschiedenen Jahren bekannt gewordenen Erkrankungen an Bangscher Krankheit geben dasselbe Zahlenverhältnis in bezug auf Alter und Geschlecht der Erkrankten wieder.

Es ist versucht worden, die höhere Beteiligung der mittleren Altersklassen und des männlichen Geschlechts an der Bangschen Krankheit für die überwiegende Bedeutung der parenteralen Infektion zu verwenden. Jedoch zeigen die Zahlen der auf peroralem Wege Infizierten und Erkrankten — besonders deutlich bei Zahlen über Großstadtbevölkerung — das gleiche Verhältnis.

Wichtigen Aufschluß ergibt uns eine Uebersicht über die am häufigsten befalllenen Berufe.

Schloßmann konnte 1930 in Estland 8 sichere Fälle von Bangscher Krankheit feststellen, darunter bei 4 Tierärzten.

Weigmann fand 1930 unter 119 Erkrankten 56 mit landwirtschaftlichen Berufen, Grumbach 1932 ebenfalls eine höhere Beteiligung der ländlichen Bevölkerung.

Ueber ein gutes statistisches Material verfügt das Reichsgesundheitsamt, bei dem alle in Deutschland beobachteten Fälle gemeldet werden.

Es waren vom 1. 10. 29 bis 30. 9. 30 auf Grund serologischer Prüfung 626 sichergestellte Fälle von Morbus Bang, 430 männlichen, 187 weiblichen Geschlechts. Das am meisten befallene Alter war das zwischen 20 und 40 Jahren.

Eine berufsmäßige Zusammenstellung ergibt: Landwirtschaftliche Berufe 172, Milchwirtschaft 49, Fleischereigewerbe 15, Tierärzte 14, Laboratoriumspersonal 8. Das sind 258 Angehörige (41%) von Berufen, die bei Verrichtung ihrer Arbeit mit Bangbakterien am häufigsten in Berührung kommen und am ehesten Gelegenheit zur Kontaktinfektion haben. Die übrigen verteilen sich auf alle möglichen anderen Berufe ohne Bevorzugung eines bestimmten.

Die Zusammenstellung über die Erkrankungen der folgenden Jahre sind ähnlich:

Vom 1. 10. 30—31. 9. 31 Zahl der Erkrankten: 488; männlich 359, weiblich 125. Berufsmäßig: Landwirtschaft 101, Milchwirtschaft 33, Fleischereigewerbe 6, Tierärzte 13, Laborpersonal 3, insgesamt 156, ca. 32% der Gesamtzahl.

Vom 1. 10. 31—31. 9. 32 Zahl der Erkrankten 498; männlich 359, weiblich 111. Berufsmäßig: Landwirtschaft 143, Milchwirtschaft 32, Fleischereigewerbe 14, Tierärzte 9, Laborpersonal 3, insgesamt 201, ca. 40% der Gesamtzahl.

Vom 1. 10. 32—31. 9. 33 Zahl der Erkrankten 483; männlich 350, weiblich 131. Berufsmäßig: Landwirtschaft 117, Milchwirtschaft 43, Fleischereigewerbe 6, Tierärzte 16, Laborpersonal 2, insgesamt 184, ca. 38% der Gesamtzahl.

Vom 1. 10. 33—31. 9. 34 Zahl der Erkrankten 530; männlich 398, weiblich 127. Berufsmäßig: Landwirtschaft 138, Milchwirtschaft 40, Fleischereigewerbe 11, Tierärzte 15, Laborpersonal 3, insgesamt 207, ca. 39% der Gesamtzahl.

Vom 1. 10. 34—31. 9. 35 Zahl der Erkrankten 513; männlich 397, weiblich 112. Berufsmäßig: Landwirtschaft 150, Milchwirtschaft 41, Fleischereigewerbe 10, Tierärzte 11, Laborpersonal 4, insgesamt 216, ca. 42% der Gesamtzahl.

Ohne Zweifel geht aus dieser Zusammenstellung die starke Bevorzugung derjenigen Berufe hervor, die bei ihrer Arbeit häufig mit Bangbakterien in Berührung kommen und die nach der Art ihrer Arbeit mehr für den percutanen Infektionsmodus in Frage kommen. Gegen eine überragende Bedeutung der peroralen Infektion spricht die in Anbetracht des ziemlich umfangreichen Seuchenbefalls der

Rinder verhältnismäßig geringe Zahl bekanntgewordener Erkrankungen angesichts des doch recht großen Verbrauches an Milch und Milchprodukten. Es darf wohl auch heute noch als sicher gelten, daß unter bestimmten Verhältnissen Milch und Milchprodukte die wichtigste Infektionsquelle darstellen. Es wird mit Recht darauf hingewiesen, daß die in Städten sich ereignenden Fälle darauf zurückzuführen sind; auf dem Lande hingegen wird die Kontaktinfektion sicher eine sehr beträchtliche Rolle spielen. Hier sind es wieder bestimmte Personengruppen, die besonders gefährdet erscheinen, so das Stallpersonal, Molkereiangestellte und Tierärzte.

Man muß sich in der Frage des Infektionsmodus wohl der Ansicht von Starr (1934) anschließen, der folgendes ausführte:

1. Die meisten Stämme der Brucella abortus Bang des Rindes sind verhältnismäßig wenig pathogen.
2. Die meisten Menschen sind entweder nicht empfänglich oder besitzen wahrscheinlich eine teils natürliche, teils erworbene Immunität.
3. Klinische Erkrankung erfolgt nur durch Kontakt oder Zufuhr enormer Mengen des Abortbacillus, ausgenommen bei Fällen von besonders virulenten Stämmen.
4. Eine aktive Infektion erfolgt weniger häufig auf enterale Zufuhr als auf Eindringen der Erreger durch das Auge oder die verletzte Haut.

Es wäre hier vielleicht noch hinzuzufügen:

5. Eine große Rolle spielen dispositionelle Momente, geschwächte Konstitution, chronische Erkrankungen, Magen-Darmerkrankungen — überhaupt eine vorübergehende oder dauernde Widerstandslosigkeit der Organismus.

In der Frage der Inkubationszeit ist eine Stellungnahme sehr schwierig. Hegler nimmt eine durchschnittliche Inkubationszeit von 2—4 Wochen an; er führt aber gleichzeitig mehrere Fälle mit einer Inkubationszeit von 3 und 8 Tagen an und glaubt, daß das Fieber sich in einzelnen Fällen erst Monate nach der Infektion einstellen kann. Poppe vertritt 1934 eine Inkubationszeit von einigen Tagen bis 3 Wochen, 1936 von einigen Tagen bis zu 6 Wochen. Giordano kommt 1935 bei der Durchsicht von 35 Fällen von Morbus Bang bei überwiegend oraler Infektion auf eine Inkubationszeit von 7—12 Tagen — soweit sie sich mit Wahrscheinlichkeit ermitteln ließ.

Sehr interessant sind die Versuche, die Wall 1934 an Rindern gemacht hat. Er suchte die Länge der Inkubationszeit zu ermitteln (= Zeit zwischen der Aufnahme des Ansteckungsstoffes und dem Verwerfen) durch Feststellungen einmal an natürlich infizierten Rindern und zum anderen an trächtigen Rindern, denen Abortusbacillen intravenös einverleibt worden waren. Nach seinen Ergebnissen schwankt die Inkubationszeit in weiten Grenzen. Sie ist bald kurz (11, 14, 18, 22 Tage), bald lang (82, 167, 189 Tage). Oft liegt sie zwischen 31 und 60 Tagen.

Wenn sich natürlich auch die Versuche nicht auf menschliche Verhältnisse übertragen lassen, kann man aus ihnen doch ersehen, in wie weiten Grenzen auch beim Rind die Inkubationszeit schwankt.

Eine Reihe von in der Literatur veröffentlichten Fällen möge die unterschiedliche Inkubationszeit beim Menschen erläutern:

Schüller 1933: Tierarzt, Kontaktinfektion gelegentlich einer Geburtshilfe in einem mit Abortus Bang verseuchten Rinderbestande; nach 2 Tagen Benommenheit, nach 3 Tagen Muskelschmerzen, Temperaturanstieg, Schweiße, Schluckbeschwerden, Agglutination 1 : 400 positiv.

Deubel berichtet 1931 von einer Eigeninfektion: Stadttierarzt, Kontaktinfektion durch die linke Conjunctiva, in welche bei der Abnahme der Nachgeburt Teile des Exkretes spritzen. Nach 3 Tagen Kopfweh und Mattigkeit. Die Blutuntersuchung ergab nach einigen Tagen das Vorliegen einer Banginfektion.

Hegler führt den von Ponticaccia beobachteten Fall eines Tierarztes an, bei dem 3 Tage nach einer Abortusausräumung eine eitrige Arthritis am Fingergelenk auftrat, an welche sich ein typisches undulierendes Fieber anschloß.

Weigmann beschreibt 3 Fälle mit 8tägiger Inkubationszeit.

Fraas 1931:

Verfasser, Oberamtstierarzt, hatte im August 1930 verschiedene Fälle von Abortus beim Rind behandelt; er impfte am 26. 8. einen Viehbestand mit lebenden Kulturen von Bac. ab. Bang und infizierte sich hierbei an den Händen. Am 6. 9. traten starke Nachtschweiße auf. Am 14. 9. Bang-Widal 1 : 800 positiv. Eine frühere Infektion bei der Behandlung der Abortfälle ist nicht auszuschließen.

Nach einer Selbstbeobachtung von Pepeu, der sich durch einen Hautriß am Finger eine Infektion zuzog, traten am gleichen Tage Schmerzen an der Infektionspforte, aber Fieber erst am 18. Tage auf.

Das gleiche Ergebnis hat eine Beobachtung von Zach.

Im Falle Jerwells wußte ein junger Mann, daß er genau 3 Wochen vor dem Auftreten des Fiebers eine abortierende Kuh gepflegt hatte.

In einem von Frei mitgeteilten Fall infizierte sich eine Laborantin mit lebenden Bacillen per os; sie erkrankte nach 3 Wochen.

Alexander 1933:

Es handelt sich um einen Bankbeamten, der auf Urlaub in Ostpreußen war und sich dort beim Schneiden einer Hecke mehrere Verletzungen der rechten Hand zugezogen hatte. Er hatte des öfteren die Kühe gemolken und erkrankte nach 3 Wochen mit Fieber; rohe Milch hatte er nie getrunken. Bang-Agglutinationstiter 1 : 12 000.

Fedtke 1933:

Ein Soldat hat im Mai 1933, abweichend von seinen sonstigen Gewohnheiten, viel rohe Milch getrunken. 4—6 Wochen später, Mitte Juli 1933, erkrankte er unter allgemeiner Mattigkeit, Fieber. Bangagglutination: 1 : 400; einige Tage später 1 : 10 240 positiv.

Eliassow 1930:

15jähriger Melkerlehrling, half oft beim Entfernen der Nachgeburt, zuletzt im Januar 1930. Eine Infektion war dabei leicht möglich, er trank aber auch mehrmals rohe Milch. Am 7. 3. 30 erkrankte er aus voller Gesundheit heraus. Bangagglutinationstiter am 20. 3. 1 : 3200 positiv.

Rößle 1933:

27jähriger Fleischergeselle, Kontaktinfektion, nach 2 Monaten Erkrankung .

Laun und Heide 1934:

28jähriger Tierarzt, am 26. 11. 31 Kontaktinfektion, anschließend multiple Furunkulose. Ende Januar 1932 subfebrile Temperaturen, Sehstörungen usw., später Bang-Widal 1 : 200 positiv.

25jähriger cand. med. vet., im August 1932 Laborinfektion, seit Oktober-November 1932 Mattigkeit, Kopfschmerzen, Nachtschweiße. 1. 12. 31 Bang-Widal 1 : 800 positiv.

26jähriger cand. med. vet. Erkrankung 3 Monate nach Kontaktinfektion. Bang-Widal 1 : 800 positiv.

Löffler 1930:

31jähriger Maurer, der nie rohe Milch trank, Kontaktinfektion am 12. 3. 1930, Beginn der Erkrankung Anfang Juni.

Wieland 1933:

Verfasser infizierte sich von einer kleinen Wunde im Nagelbett des Daumens aus gelegentlich der manuellen Behandlung des Retentio secundinarum bei einer Kuh. Trotz ausgiebiger Desinfektion Eintritt der ersten Krankheitserscheinungen nach etwa 2 Monaten.

Pies 1929:

17jähriger Stallschweizer hatte trotz einer Verletzung am linken Daumen weiter gemolken. Bis Weihnachten 1927 war er als Stallschweizer tätig, nachher in der Stadt in anderem Beruf. Rohe Milch trank er, solange er auf dem Lande war, immer. Ende April Nachtschweiße, Kopfschmerzen. Am 30. 5. 1928 Bang-Widal 1 : 3200 positiv.

Krohmann 1934:

Infektion durch eine Verletzung am Finger bei Hilfeleistung beim Verkalben einer Kuh. 6 Monate später Beginn der Erkrankung mit Mattigkeit, Kopfschmerzen und Nachtschweißen.

Es ist verschiedentlich behauptet worden, daß die Inkubationszeit bei percutaner Infektion wesentlich kürzer ist als bei peroralem Infektionswege (Böhme, Hegler). Bei Durchsicht der in der Literatur veröffentlichten Fälle kann man sich dieser Ansicht nicht ganz anschließen, da bei Kontaktinfektion eine Inkubationszeit sowohl von 3 Tagen als auch von 3 Monaten festgestellt worden ist. Zugegeben werden muß, daß die kürzesten Inkubationszeiten von nur wenigen Tagen allein bei Kontaktinfektion beobachtet worden sind. Es wird auch in den meisten Fällen peroraler Infektion schwierig, ja unmöglich sein, die Inkubationszeit zu ermitteln, da die Aufnahme von Milch oder Milchprodukten selten einmalig oder an bestimmte Tage gebunden ist.

Noch schwieriger ist in der Frage der Inkubationszeit eine klare Stellung einzunehmen, wenn man annimmt, daß vielleicht eine latente Infektion, die anscheinend bei der Bangschen Krankheit die größte Rolle spielt und auf die später eingegangen werden wird, durch eine Neuinfektion oder durch eine interkurrente Schädigung (Grippe, Angina, Furunkulose, Magen-Darmerkrankung) zur manifesten Erkrankung werden kann. Es kämen dann folgende Möglichkeiten in Frage:

1. Eine primäre Infektion mit nachfolgender Erkrankung.

2. Eine latente Infektion, die immunisierend, aber auch sensibilisierend wirken kann.

3. Die Manifestation einer latenten Infektion durch eine Neuinfektion oder eine interkurrierende Erkrankung.

Eine andere Einteilung gibt 1937 Walter:

1. Manifeste oder latente Erkrankung (Agglutination positiv, Intracutanprobe positiv, Senkungszeit beschleunigt, Blutbild pathologisch im Sinne einer Leukopenie mit Lymphocytose und mäßiger Linksverschiebung).

2. Immunitätsreaktion als Zeichen früherer Bakterienaufnahme (Agglutination positiv, Intracutanprobe negativ, Senkungszeit, Blutbild o. B.).

Walter will damit zur Diagnose einer latenten Infektion auch die Intracutanprobe, die Senkungszeit und das Blutbild heranziehen, er hält die Agglutination allein nicht für beweisend für eine noch bestehende latente Erkrankung.

Ob man die Intracutanprobe mit Bang-Test zur Diagnose einer latenten Infektion berücksichtigen muß, erscheint zum mindesten zweifelhaft; es ist dies eine allergische Reaktion, die man ähnlich der Tuberkulinreaktion anwenden kann. Ueber ihren Wert gehen die Ansichten sehr auseinander. Nach Lerche und Roth reagierten 97% der von ihnen untersuchten Tierärzte bei negativem Serumagglutinationstiter auf intracutane Injektion von Bangvaccine positiv, ohne Anzeichen einer klinischen Bangerkrankung zu haben. Es wäre demnach die Intracutanprobe eine Reaktion von derartiger Empfindlichkeit, daß sie hierin die Agglutination und Komplementbindung soweit übertrifft, daß sie noch weniger zur Diagnose einer latenten Banginfektion herangezogen werden kann. Andererseits glaubt Wichels 1933, daß die Intracutanprobe nur während der Erkrankung oder kurze Zeit danach deutlich positiv wird, so daß sie auch aus diesem Grunde nicht hierfür verwertet werden kann.

Eine Heranziehung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit zur Diagnose einer latenten Infektion kann eigentlich keinen großen Wert haben, da sich ja bei der latenten Infektion der Organismus mit den eingedrungenen Erregern im Gleichgewicht befindet, eine eigentliche Erkrankung erst bei Ueberwiegen der letzteren besteht. Zudem ist die Bewertung der Senkungszeit, wie Walther selbst anführt, durchaus nicht einheitlich, die Senkungszeit selbst von uns noch unbekannten Faktoren abhängig, so daß man sie nur mit größter Vorsicht verwerten kann.

Für die Bewertung des Blutbildes gilt das gleiche. Die Veränderung des Blutbildes ist von so vielen Faktoren abhängig und in jedem einzelnen Falle so schwierig zu deuten, daß die Heranziehung einer so unspezifischen und empfindlichen Probe in der Erkennung einer latenten Banginfektion keine eindeutigen Resultate liefern kann.

Bei einer kritischen Betrachtung der von Walther untersuchten Fälle fällt folgendes auf.

Walther teilt seine Fälle in Gruppen ein:

Gruppe I: Alle Proben positiv (Agglutination, Komplementbindung, Blutkultur, Tierversuch, Intracutanprobe, Senkungszeit und Blutbild).

1 Fall.

Gruppe II: Alle Proben außer der Kultur positiv.

4 Fälle.

Diese 5 Fälle werden zusammengefaßt als manifeste Erkrankungen, kommen also für diese Untersuchungen nicht in Betracht.

Gruppe III: Kultur und Tierversuch negativ, alle sonstigen Proben positiv.

11 Fälle.

Gruppe IV: Außer Agglutination und Komplementbindung nur noch eine weitere Probe positiv bzw. vom Normalen abweichend.

5 Fälle.

Gruppe V und VI spielen bei der hier zu behandelnden Frage keine Rolle.

Bei den 11 Fällen der Gruppe III haben wir 9mal anamnestisch unklare Beschwerden, Darmkatarrh, Koliken, Magenbeschwerden, Leibschmerzen, Schmerzen im Rücken und Oberbauch, Kopfschmerzen, und anscheinend grippaler Infekt. Nur bei zweien sind keinerlei Beschwerden feststellbar.

Bei den 5 Fällen der Gruppe IV finden wir anamnestisch folgende Angaben:

Appetitlosigkeit, Stuhlbeschwerden, Durchfälle, Schmerzen im Unterleib, unregelmäßiger Stuhl, und Fleischvergiftung leichter Art vor 4 Wochen.

Bei diesen Personen mit ihren unklaren Beschwerden kommen zwei Möglichkeiten in Betracht. Entweder handelt es sich um abor-

tive Formen der Bangschen Krankheit, die mit dem Namen „Febricula" belegt worden sind, aber nicht um eine latente Infektion, die ja keinerlei Krankheitserscheinungen macht, oder sie leiden zur Zeit der Untersuchung an einem vorübergehenden andersartigen Infekt. In beiden Fällen sind die Veränderungen von Senkungszeit und Blutbild voll und ganz erklärt.

Die Nachuntersuchungen hatten bei der Gruppe III folgendes Ergebnis:

In 10 Fällen objektive Befunde nach 4 und 10 Wochen unverändert, in einem Falle negative Intracutanreaktion, normales Verhalten von Senkungszeit und Blutbild nach 10 Wochen.

Wir müssen also in diesen 10 Fällen an das Vorliegen der oben erwähnten abortiven Form der Bangschen Krankheit „Febricula", denken. Leider sind über das Befinden der Patienten bei der Nachuntersuchung keine Angaben vorhanden. In einem Falle mit negativen Befunden käme ein Abklingen des Bang-Infektes mit Zurückbleiben der Immunitätsreaktionen in Frage.

Die 5 Fälle der Gruppe IV zeigen außer positiver Komplementbindung und Agglutination nach 4 und 10 Wochen keine pathologischen Reaktionen mehr, so daß hier wohl vorübergehende Nicht-Bang-Infekte die Veränderungen von Senkungszeit und Blutbild bewirkt haben müssen.

Auf keinen Fall ist durch die insgesamt 16 zu der Untersuchung herangezogenen Fälle der Beweis erbracht, daß zum Nachweis einer latenten Infektion außer positiver Agglutination eine positive Komplementbindung, positive Intracutanreaktion, beschleunigte Senkungszeit und ein pathologisches Blutbild erforderlich sind.

Ohne Zweifel regt aber die Arbeit von Walther dazu an, auf dem von ihm vorgeschlagenen Wege weitere Untersuchungen zu machen. Es besteht die Möglichkeit, daß bisher eine Ueberbewertung der Agglutination in der Frage der latenten Infektion zu einem teilweise falschen Bild geführt hat. Erst weitere umfangreiche Untersuchungen in dieser Richtung können die von Walther angeschnittenen Fragen wirklich klären.

Ich kann mich in meinen folgenden Ausführungen über die latente Infektion im wesentlichen nur auf die Agglutinationsprobe stützen, da in den bisherigen Veröffentlichungen der Literatur von den meisten Autoren ein positiver Agglutinationstiter von

1 : 100—1 : 200 allein als beweisend für eine latente Infektion angesehen und von den übrigen Proben, die Walther für wichtig hält, kein Gebrauch gemacht wurde.

Es mögen zunächst einige Zahlen von serologischen Reihenuntersuchungen, zumeist an Wassermannseren, folgen:

Weigmann hatte bei 3535 Seren aus Schleswig-Holstein 119 (3,4%) positive Resultate. Nach Kling reagierten in Schweden unter 3000 Seren 4,8%, nach Kathe unter 200 Seren 1,2%, nach Darsin (Lettland) unter 1100 Seren 6%, nach Welsh unter 2433 Seren 5,5%, nach Mc Alpine und Mickle in USA. von 10 150 Seren 0,6%, nach van der Hoeden 1928 in Holland von 750 Seren 1,9%, nach Poppe in Rostock von 454 Seren 1,5%, nach Bach in Nordwestdeutschland 3% und nach Schlief in Oldenburg nur 0,6% positiv auf Agglutination mit dem Bangschen Abortacillus. Habs in Kiel fand unter 200 Seren 5 (2,5%) in Verdünnung von 1 : 50—1 : 100, Martin und Myers unter 100 WaR.-Seren 4,3% positiv. Kristensen und Holm hatten bei ihren Untersuchungen von 4623 Seren 11% positive Resultate bei 3,2% pos. Typhus und 4,1% pos. Paratyphus. Olin fand bei 3003 Seren bei Personen, die nie Symptome von Morbus Bang hatten, nur 0,56% positive Ergebnisse. In München ergab die Untersuchung von 1172 Seren in 9 Fällen (0,85%) eine positive Agglutination. Carpenter fand unter 4050 Proben aus Syracuse N. Y. 7,3%, unter 955 Proben aus New York City 2,4% positive Resultate. Unter 1245 Seren, die zur Untersuchung auf WaR. eingesandt waren, fand Schloßmann in 57 Fällen (4,5%) positive Agglutination, von Blutproben fieberhafter Patienten bei 9,1%. Einen sehr hohen Prozentsatz stellte Wichels 1933 fest, der unter 403 Seren mit den verschiedensten Erkrankungen in 59 Fällen (15%) den positiven Ausfall einer oder mehrerer Proben hatte. Er wird noch überboten von Lotze, der die Seren von 1000 Patienten der Greifswalder medizinischen Klinik auf ihr agglutinatorisches Verhalten gegenüber Bangbacillen prüfte. 180 Seren zeigten Agglutination noch bei 1 : 100 (18%); von diesen boten 5 das Bild einer Bangbacilleninfektion. Er hat damals die Beobachtung gemacht, daß die positiven Agglutinationen sich wahllos auf die verschiedenen Erkrankungen und Berufe verteilten, fand keine Beziehungen zu akuten und chronischen Affektionen oder positiver Wassermann-Reaktion, keine Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.

Ausgedehnte Untersuchungen hat Walther an Soldaten der Reichswehr in den Jahren 1930—33 durchgeführt. Das Heer bestand zum großen Teil aus Freiwilligen, die ländlichen Berufskreisen entstammten, also mehr oder weniger auch mit Milchtieren oder deren Erzeugnissen zu tun hatten. Außerdem trinkt der Soldat erfahrungsgemäß gern Milch. Es wurden 3741 Proben untersucht, die zur Diagnose auf Typhus, paratyphöse Erkrankungen oder Sepsis, außerdem 1000 Seren, die zur WaR. bei anderweitiger, nicht infektiöser Erkrankung eingesandt worden waren. In der Gesamtzahl fand sich positive Agglutination in 8,84%, nach Gruppen getrennt in der 1. Gruppe in 10,24%, in der 2. Gruppe in 3,6%. Von den 3741 der 1. Gruppe waren 2985 der Untersuchten Bauern, Knechte, Gärtner in ländlichen Gärtnereibetrieben, Melker, Kutscher und Handwerker auf dem Lande oder ähnliches. Erklären kann man diese verhältnismäßig hohen Prozentzahlen mit dem reichlichen Milchgenuß und der bäuerlichen Herkunft der Untersuchten.

Interessant sind die Beobachtungen, die bei der Untersuchung von Seren verschiedener Bevölkerungsgruppen mit starker und normaler Exposition gegenüber dem Bangschen Bacillus gemacht wurden. Diese Zahlen zeigen — genau wie schon oben bei der Frage des Infektionsmodus der manifesten Erkrankungen — ein starkes Ueberwiegen bestimmter Berufskreise: Tierärzte, Melker, Landwirte und Fleischer.

Lentze untersuchte auf 20 schlesischen Rittergütern, auf denen unter den Rindern nachweislich der infektiöse Abort herrschte, das Blut von 74 gesunden, 17—45 Jahre alten Personen auf Agglutination mit Bacillus ab. Bang. Von 57 Personen, die mit den infizierten Tieren in Berührung gekommen waren, wies über ein Drittel eine positive Reaktion auf. 17 weitere Personen, die nachweislich nur bangbacillenhaltige Milch roh in größerer Menge getrunken hatten, waren negativ. Bis auf eine Person gaben alle positiv reagierenden an, völlig gesund zu sein.

Bemerkenswert ist die hohe Prozentzahl positiver Agglutinationen, aber auch das in diesem Falle anscheinend 100%ige Ueberwiegen der Kontaktinfektion.

Huddleson benutzte einen in Michigan von Tierärzten veranstalteten Kongreß, um 49 Tierärzte serologisch zu untersuchen und hatte folgende Ergebnisse: 15 × 1 : 50, 6 × 1 : 100, 3 × 1 : 200, 4 × 1 : 500 positiv. Berücksichtigt man nur die positiven Agglutinationsergebnisse von 1 : 100 an aufwärts, kommt man zu einer Prozentzahl von 26.

Nur 3 der untersuchten Tierärzte hatten eine für eine vorausgegangene spezifische Erkrankung typische Anamnese. Läßt man diese noch außer Betracht, kommt man zu der Zahl von ca. 20% latenter Infektionen.

Allgemein niedrigere, aber im Vergleich sehr beachtliche Zahlen fand Jordan bei der Untersuchung verschiedener Bevölkerungsgruppen in Jova:

1. Allgemeine Bevölkerung, an negativen WaR.-Seren untersucht: 0,3% positiv.
2. Tierärzte: 5% positiv.
3. Arbeiter in Fleischkonservenfabriken: 13% positiv. Ein Teil von diesen machte Angaben, die auf Febris undulans schließen ließen, so daß für die Annahme einer latenten Infektion 7% übrig blieben.
4. Personen, die nachweislich rohe Milch von infizierten Rindern getrunken hatten: 3,6% positiv.

Von erstaunlichen Ergebnissen berichtet Thomsen, der bei der Untersuchung von 65 Tierärzten mit ländlicher Praxis, die mehr als ein Jahr im Beruf waren, 61 × positive Resultate bekam. Von 18 Tierärzten, die mehr als 18 Monate nach Abschluß ihres Studiums untersucht wurden, reagierten 15 positiv, während eine Gruppe, die vor Abschluß ihres Examens untersucht wurde, keine positiven Reaktionen aufwies. Von 16 Bakteriologen, die mit Brucella ab. arbeiteten, reagierten 10 positiv. Weiter wurde ein hoher Prozentsatz positiver Reaktionen (24—62%) unter den verschiedenen Angestellten auf Gütern mit herrschendem infektiösem Abort festgestellt. Unter 25 Schlächtern reagierten 5 positiv.

Nach Kristensen gaben von 82 Personen, die beruflich mit infizierten Rindern zu tun hatten, 22 eine positive Seroreaktion, 6 in einer Verdünnung von 1 : 100 und darüber (7,3%). Am meisten positive Reaktionen fanden sich bei Tierärzten.

Von Lerche wurde eine Durchuntersuchung von 130 Personen einer landwirtschaftlichen Melkerschule vorgenommen und bei 8 Personen (6,2%) ein positives Ergebnis gefunden.

Die Untersuchung von 167 Arbeitern in Lagerhäusern (Hantieren mit frischem infiziertem Fleisch) ergab in 10,7% eine positive Agglutination (Huddleson).

Von 399 Personen, die näheren Kontakt mit brucellösem Material hatten, reagierten 9% positiv, von 268, welche keine Berührung hatten, 1,8% (Herrmann).

Duncan erinnert an einen Versuch, der 1932 auf einem Kongreß in Falkestone gemacht wurde. Dort wurden fast 100 Tierärzte in 2 Gruppen eingeteilt, solche, die gewöhnlich in Kontakt mit Rindern kamen und solche, die keine Gelegenheit dazu gehabt hatten. Bei der Blutuntersuchung stellte sich heraus, daß in der 1. Gruppe 23,8%, und nur 3,1% der 2. Gruppe positive Reaktionen hatten.

v. Berkessy hat 1934 und 1935 in diese Richtung gehende Versuche gemacht. 1934 untersuchte er Blutproben von sämtlichen Angestellten zweier Meiereien und hatte unter insgesamt 63 Proben folgendes Ergebnis:

3 × 1 : 100, 3 × 1 : 200, 3 × 1 : 300, 2 × 1 : 400 und 2 × 1 : 600 positive Agglutination. Bei 3 Personen mit positivem Agglutinationstiter fand er Symptome, die auf Bangsche Krankheit hindeuteten. Es sind also 10 Personen (15,8%), bei denen eine latente Infektion vorlag.

Die Untersuchung von 19 Angestellten eines Gutes mit fieberhaftem Abort, aber ausgezeichneten hygienischen Verhältnissen, hatte ein völlig negatives Ergebnis.

Um die Verhältnisse hinsichtlich latenter Banginfektionen bei Berufen, die sich mit der Aufarbeitung von Schlachtfleisch befassen, zu klären, teilte er 1935 die Arbeiterschaft der Fleischindustrie in Szeged für seine Untersuchungen in drei Gruppen und hatte folgende Ergebnisse:

1. Das Personal des Schlachthofes — 55 Personen — 18% positiv.
2. Die Angestellten von Fleischer- und Wurstgeschäften — 38 Personen — 29% positiv.
3. Die Arbeiterschaft einer Salamifabrik — 146 Personen — 0,7% positiv.

Der Unterschied der dritten Gruppe ist dadurch erklärt, daß die Arbeiter das von den inneren Organen befreite sog. Halbschwein, das kaum Abortbacillen enthält, verarbeiteten.

Nach der Uebersicht über die oben genannten Zahlen muß man zu dem Schluß kommen, daß die latente Infektion die bei weitem häufigste, aber wegen ihrer klinischen Symptomlosigkeit meist un-

erkannt bleibende Erscheinungsform der Bangschen Krankheit ist. Eine latente Infektion ist auf oralem und parenteralem Wege möglich. Wir sehen bei der latenten Infektion noch häufiger als bei der manifesten Erkrankung wieder ein beträchtliches Ueberwiegen von Berufskreisen, die in ihrer Arbeit mit dem Bacillus in Berührung komenen.

Es bildet sich bei der latenten Infektion offenbar ein Gleichgewicht zwischen den Abwehrkräften des Körpers und den aufgenommenen Erregern. Bedeutung gewinnt die latente Infektion erst dadurch, daß es durch eine Störung des Gleichgewichts — eine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Organismus — zu einer Aktivierung der Erreger und damit zu Krankheitserscheinungen kommen kann.

Steiner berichtet 1929 folgenden Fall: 19jähriger Mechaniker, bei einem Bauern verköstigt, in dessen Stall seit einem halben Jahr 5 Kühe verworfen haben, trinkt täglich große Mengen roher Milch. Er erkrankt zwei Wochen nach einer fieberhaften Angina mit langdauerndem intermittierenden Fieber. Agglutination 1 : 640 Bang positiv.

Es gibt in diesem Fall, wie auch in jedem der folgenden, zwei Möglichkeiten, Manifestation einer latenten Infektion oder Erstinfektion mit nachfolgender Erkrankung während einer ungünstigen Reaktionslage des Körpers, und es wird sich wohl in kaum einem Fall mit Sicherheit zwischen diesen beiden Wegen entscheiden lassen, zumal die außerordentlich verschiedene Länge der Inkubationszeit diese Frage völlig offen läßt. Die Möglichkeit der Manifestation einer latenten Infektion ist dennoch nicht abzustreiten.

Dietel sah Bangsche Krankheit bei einem Tierarzt im Anschluß an eine Gastro-enteritis.

Ein 49jähriger Tierarzt erkrankte 14 Tage nach Ausräumung eines infektiösen Aborts bei einer Kuh an einer hämorrhagisch-bullösen Dermatitis. Heilung nach 14 Tagen lokaler Behandlung. Keine Blutuntersuchung. Nach zwei Jahren, in denen Pat. völlig gesund war, erkrankte er Mitte Juli 1927 mit Durchfall im Anschluß an den Genuß einer wohl schon länger gelegenen gebratenen Taube. Kurze Zeit darauf Appetitlosigkeit, Entkräftung, Gliederschmerzen. Am 29. 7. Bangagglutination 1 : 2000 positiv. Mitte Mai 1929 hatte der

Kranke zum letztenmal vor der Erkrankung eine Abortimpfung vorgenommen. Es sei jedoch damals bestimmt keine Verletzung an den Händen vorhanden gewesen.

Veilchenblau beschreibt einen Fall von Bangscher Krankheit nach einem Motorradunfall mit Oberarmluxation.

Tierarzt, der Mitte Juli 1925 bei einer Kuh nach fieberhaftem Abort die Eihäute ausräumte und der sich am 1. 8. 1925 durch einen Sturz vom Motorrad eine Oberarmluxation zugezogen hatte, erkrankte ungefähr 14 Tage später mit Frösteln, Fieber und Kopfschmerzen. Agglutination 1 : 600 positiv.

Ein Bericht von Weigmann ist insofern interessant, als in einem land- und gastwirtschaftlichen Betriebe, in dem seit zwei Jahren ausnahmslos alle Kühe erkrankten und die Milch dieser Kühe von der ganzen Familie roh genossen wurde, nur bei der Ehefrau, die gleichzeitig an Gallensteinanfällen mit Entzündung der Gallenblase litt, eine Banginfektion auftrat. Agglutination 1 : 5000 positiv.

Schittenhelm führt zwei Fälle von Morbus Bang, einmal nach einer Rippenfraktur, einmal nach einem Schlüsselbeinbruch an.

Rimpau und Steinert beobachteten die Erkrankung eines Landwirtes im Anschluß an Gallenblasenkolik, Spengler im Anschluß an Typhus:

Ein Gutsverwalter erkrankte mit undulierendem Fieber, häufigem Frösteln und Schwitzen, Mattigkeit und Gliederschmerzen. Das Fieber erreichte Höhen von 39,5—40°. Der Allgemeinzustand war trotzdem verhältnismäßig gut. Die Untersuchung des Serums ergab Agglutinine, die gegen zwei Erreger gerichtet waren, und zwar gegen den Typhusbacillus und den Bacillus Bang. Eine Mitagglutination ist dabei an und für sich nicht anzunehmen. Verfasser glaubt vielmehr, daß durch die Erkrankung des Patienten an Typhus abdominalis eine latente Infektion mit dem Bacillus Bang aktiviert wurde, die den Typhus in seinem Verlauf beeinflußte und ihn überdauert hat.

Es ist wohl dieser Fall für die Annahme der Manifestation einer latenten Banginfektion durch Typhus nur mit größter Vorsicht zu verwerten, da die erhobenen Befunde keineswegs so eindeutig sind, daß man mit einiger Sicherheit diese Ansicht stützen kann. Im übrigen fand Hauptmann unter 121 Seren mit positiver Bangagglutination von 1 : 160 und darüber in 3 Fällen durch Blut- bzw. Stuhlkultur Paratyphusbacillen, und in einem anderen Falle wurde

die Diagnose Typhus durch den bakteriologischen Befund gesichert. In letzterem Falle war die Typhusagglutination negativ, während die Bangbacillen bis 1 : 160 agglutiniert wurden.

Weigmann erwähnt vier Erkrankungen von Männern mit geschwächter Konstitution und ausgesprochener Neigung zu Magen-Darmstörungen. Böhmer glaubt, daß vielleicht zwischen körperlicher Arbeit und Ausbruch der manifesten Erkrankung irgendeine Beziehung besteht, daß z. B. eine Manifestation ausgelöst wird durch ungewöhnliche körperliche Anstrengungen; er versucht damit gleichzeitig die Bevorzugung der Männer zu erklären.

Die wichtigste Frage der latenten Infektion, eine Manifestation aus exogenen Ursachen, ist also im einzelnen Falle häufig nicht sicher zu entscheiden; die Möglichkeit einer solchen ist aber bei den entsprechenden Fällen unbedingt zu bejahen.

Die Vorschläge, die Walther 1937 in der Frage der latenten Infektion vorgebracht hat — Hinzuziehung anderer Untersuchungsergebnisse (Intracutanreaktion, Senkungszeit, Blutbild — können erst durch ausgedehnte Untersuchungen in dieser Richtung geklärt werden.

Zusammenfassung.

Milch und Milchprodukte sind für die Bangsche Krankheit beim Menschen in der Stadt die wichtigste Infektionsquelle.

Gefährlicher und häufiger ist — besonders auf dem Lande — die Kontaktinfektion. Es gibt hier besonders gefährdete Berufe, Arbeiter in der Landwirtschaft, Milchwirtschaft, dem Fleischereigewerbe und Tierärzte.

Die Inkubationszeit schwankt anscheinend zwischen 2 Tagen bis zu 6 Monaten und mehr, scheint aber relativ häufig zwischen 4 und 6 Wochen zu liegen. Eine Abhängigkeit der Inkubationszeit von dem Infektionsmodus läßt sich nicht feststellen, zumal bei peroraler Infektion der Tag der Bacillenaufnahme in den seltensten Fällen bekannt ist. Zugegeben werden muß, daß die kürzesten Inkubationszeiten von nur wenigen Tagen ausschließlich bei Kontaktinfektionen beobachtet worden sind.

Andererseits rechnet Schittenhelm mit latenten Infektionsträgern, deren Erkrankung durch besonderen Anlaß erst nach 1—2jähriger Latenz manifest wird.

Nach den bisher üblichen Untersuchungsmethoden ist die latente Infektion die häufigste Erscheinungsform der Bangschen Krankheit, besonders wieder in den schon oben genannten Berufskreisen. Die Möglichkeit der Manifestation einer latenten Infektion durch exogene Ursachen ist zu bejahen, aber im einzelnen Falle häufig nicht sicher zu beweisen.

Die Vorschläge, die Walther 1937 in der Frage der latenten Banginfektion vorgebracht hat — Hinzuziehung anderer Untersuchungsergebnisse (Intracutanreaktion, Senkungszeit, Blutbild) — müssen in der Folgezeit bei Untersuchungen in dieser Richtung kritisch mitberücksichtigt werden.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Werner Schultz für die freundliche Ueberlassung des Themas und für das Interesse, das er der Arbeit entgegenbrachte, meinen herzlichen Dank aussprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Beattie, C. P. and Raymond M. Rice: Undulant Fever due to brucella of the porcine type — Brucella suis. Report of a milk-borne epidemic. I. americ. med. Assoc. 102, 1670—1674 (1934).

Beattie, C. P., J. Smith and W. J. Tulloch: Undulant fever in Scotland. Lancet 1935 I, 1427—1431.

v. Berkessy, L. und J. B. Simon: Neue Beiträge über das Vorkommen der Bangschen Infektion in Ungarn. Wien. klin. Wschr. 1934 I, 330—332.

v. Berkessy, L.: Ueber latente Banginfektionen in Szeged. Zbl. f. Bakt. I, Orig. 210—214 (1935).

— Aufdeckung latenter Banginfektionen. Orv. Hetil. 1935, 347—348.

Böhmer, K.: Banginfektion am Menschen. Erg. d. Hyg. 13, 453—515 (1932).

Carpenter, C. M., Boak and Chapman: The significance of brucella abortus agglutinins in human serum. J. of. Immun. 17, 65 (1929).

Dalrymple-Champneys: Undulant fever. Lancet 1935 II, 1449—1453.

Darsin, E.: Zur Serodiagnose des Bangschen Abortbacteriums beim Menschen nach Untersuchungen in Lettland. Zbl. f. Bakt. I, Orig. 115—457 (1930.

Deubel: Zwei weitere Fälle von Kontaktinfektion (Berufsinfektion) beim Menschen. Ztschr. f. Fleisch- u. Milch-Hygiene. 41, 434 (1931).

Dietel, E.: Bacillus Abortus Bang Infektionen beim Menschen. Münch. med. Wschr. 1927 II, 1704.

Duncan, A. C. and Grove-White: Undulant fever. Vet. Rec. 14, 853—54 (1934).

Eliassow, W.: Atypische Banginfektion beim Menschen. Dtsche. med. Wschr. 56, 1258 (1930).

Fedtke: Ueber die Behandlung der Bangschen Krankheit mit Impfstoff. M. m. Wschr. 1935 I, 536—538.
beim Menschen durch Bangbakterien. Ztschr. f. Fleisch- und Milch-

Fraas: Zwei weitere Fälle von Kontaktinfektion (Berufsinfektion) Hygiene 41, 433 (1931).

Fried, R.: Zur Epidemiologie, Klinik und Bakteriologie der Bangschen Krankheit. Ztschr. f. Hyg. 114, 429—455 (1932).

Giordano, A. S. and R. L. Sensenich: Brucella abortus infection in man. I. americ. med. Assoc. 93, 1937 (1929).

Grilichess, K. R.: Ueber die am Züricher Hygiene-Institut ausgeführten Bang-Untersuchungen und über einen metastatischen Bangabszeß. Schweiz. med. Wschr. 1930, 433.

Grumbach, A. und R. v. Grilichess: Zur Epidemiologie des Febris undulans. Schweiz. med. Wschr. 62, 678—679 (1932).

Hantschmann, L.: Die Bangsche Krankheit des Menschen. Zbl. f. inn. Med. 1936, 393—408.

Happe, H. und E. Neumark: Ueber die Verbreitung der Banginfektion bei Mensch und Rind in Berlin. Zbl. f. Bakt. I, Orig., 342—352 (1933).

Hauptmann, W.: Beweist ein positives Agglutinationsergebnis das Vorhandensein von Bangscher Krankheit? Med. Klin. 1935, 1174—75.

Hegler, C.: Bangsche Krankheit des Menschen. Neue dtsche. Klinik. Erg. Bd. I, 337—265.

— Zur Pathogenese der Infektion des Menschen durch Brucella abortus Bang. Klin. Wschr. 9, 1663 (1930).

Henriessen, E.: Epizootischer Abortus und Undulantfieber. Stockholm (Isaac Marcus) 1932, 2—03.

Herrmann, O., A. Mirsabekjam und R. Megrabjan: Banginfektion bei Studenten und etliche Laboratoriumsansteckungen. Ztschr. f. Immunforschg. 81, 500—510 (1934).

Huddleson, I. and H. W. Johnson: Brucellosis I: The significance of brucella agglutinatinins in the blood of veterinarians. I. americ. med. Assoc. 94, 1905 (1930).

Huddleson, I. F., Johnson, H. W. and Hamann, E. E.: A study of brucella infection in swine and employers of packing houses. I. americ. vet. med. Assoc. 83, 1630 (1933).

Jordan, C. F.: Infection in the Epidemiologie of undulant fever in the general population and in selected groups in Jova. I. inf. Dis. 48, 526—540 (1931).

Julien, P. L.: La fievre ondulante „maladie professsionelle". Rev. d'Hyg. 52, 195 (1930).

Klimmer, M.: Der neueste Stand der Forschung über das Bangsche Bakterium. Erg. d. Hyg. 1932, 13, 327—452.

Kristensen, M. und P. Holm: Bakteriologische und statistische Untersuchungen über Febris undulans in Dänemark. Zbl. f. Bakt. I, Orig. 112, 281 (1929).

Krohmann, L.: Ein bemerkenswerter Fall von Morbus Bang mit Magen-Darmblutungen. M. m. W. 1934 II, 1268—69.

Lange: Beitrag zur Frage der Uebertragung der Bangschen Krankheit. Dtsche. med. Wschr. 1936 I, 887—888.

Laun, R. H. und E. Heide: Epidemiologische Untersuchungen über die latente Bang-Infektion des Menschen. Zbl. f. Bakt. I, Orig. 118, 360 (1930).

Lerche und F. A. Lentze: Weiterer Beitrag zur latenten Bang-infektion des Menschen. Zbl. f. Bakt. I, Orig. 127, 451—55 (1933).

Lerche und F. Roth: Ueber die Bedeutung der Intracutanprobe für Diagnose und Epidemiologie des Morbus Bang. Dtsch. Arch. f klin. Med. 175, 265—272 (1933).

Leavell, H. R. and H. L. Amoss: Brucella infection. Americ. I. med. Sci. 181, 96 (1931).

Lotze, H. und P. Wichels: Die menschliche Bangbazilleninfektion in Vorpommern. Ztschr. f. klin. Med. 114, 205 (1930).

Löffler, W.: Febris undulans Bang des Menschen. Würzburg Abh. H. 11 (1930).

— Besonderheiten des Febris undulans Bang des Menschen. Schweiz. med. Wschr. 61, 668—670 (1931).

— Febris undulans Bang als Unfall und als Berufskrankheit. Festschr. Zanegger Te 1, 302—313 (1935).

Olin, G.: Ueber das Vorkommen abortiver Banginfektion beim Menschen in Schweden. Ztschr. f. Immunforschg. 71, 531—40 (1931).

— Studien über das Undulansfieber in Schweden. Sonderdruck aus Acta Soc. Med. Suec. 61 (1935).

Pagnini, U.: Su alcune vie d'infezione della Brucella abortus nella caria. Giorn. Batter 9, 10004—1024 (1932).

Piest, A.: Die Abortus-Banginfektion des Menschen. Ztschr. f. ärztl. Fortbildg. 26, 518—21 (1929).

Popp, K.: Der infektiöse Abortus des Rindes (Banginfektion). Hdb d. path. Mikroorganismen, 3. Aufl. (1928).

Poppe, E.: Bangsche Krankheit — Brucellosen. Wissensch. Woche zu Frankfurt/M. 3, 148—161 (1935).

— Die Brucellosen der Tiere und des Menschen. Dtsche. med Wschr. 1936, II, 1758.

Redell, G.: Spondylitis als Komplikation von Febris undulans Bang. Zbl. f. Chir. 32, II (1931).

Reichsgesundheitsblatt:

6. (55.) Jahrgang 1931, 441—443.
7. (56.) „ 1932, 723—724.
8. (57.) „ 1933, 377—378.
9. (58.) „ 1934, 724—725.
10. (59.) „ 1935, 964—965.
11. (60.) „ 1936, 559—560.

Rimpau: Die Banginfektion beim Menschen. Ther. d. Gegenw. 70, 487 (1929).

Rößle, R.: Beitrag zur Kenntnis der geweblichen Veränderungen bei der Bangschen Krankheit des Menschen. M. m. W. 1933 I, 5—6.

Roth, F.: Ueber den Infektionsmodus, die latente Infektion und die Ursache der Häufigkeitszunahme der Bangschen Erkrankung des Menschen. Ztschr. f. klin. Med. 126, 507—534 (1934).

Rundberg, G.: Eine experimentelle Studie über die Immunitätsverhältnisse bei Bangs Abortusbacillus. Svenska läk.-sällsk. Handl. 58, 74—152 (1932).

v Ruß: Die Bangsche Krankheit beim Menschen, ihre Bakteriologie, Serologie, Epidemiologie und Prophylaxe. Wien. klin. Wschr. 1934 I, 289—293.

Schittenhelm, A.: Febris undulans, Maltafieber und Bangsche Krankheit. Hndb. inn. Medizin, Bd. I, 1934, S. 943—964.

Schloßmann, K.: Ueber das Vorkommen der Banginfektion in Estland. Ztschr. f. Hyg. 111, 554 (1930).

Schnürer, J.: Banginfektion (Febris undulans) bei Tier und Mensch. Wien. klin. Wschr. 1931, 1097—1102.

— Die Banginfektion bei Mensch und Tier. Wien. klin. Wschr. 1934 I, 293—295.

Schüller, R.: Schwere Bangerkrankung eines Tierarztes. Ztschr. f. Fleisch- u. Milch-Hyg. 44, 6—7 (1935).

Spengler, G.: Ein Beitrag zur Infektion mit dem Bacillus Bang beim Menschen. Wien. klin. Wschr. 1928, II, 1709—1712.

Starr, L. E.: Undulant fever. J. amer. med. Assoc. 1934, 102, 902—907.

Steiner, H.: Ein weiterer Fall von Febris undulans. Schweiz. med. Wschr. 1929 II, 1151—1152.

Süpfle, K. und P. Hoffmann: Serologische und bakteriologische Untersuchungen über das Vorkommen von Banginfektionen im Freistaat Sachsen. Arch. f. Hyg. 108, 113—128 (1932).

Thomsen, A.: Correlation of occupation with serologic reactions for Brucella abortus. I. Infect. Dis. 48, 484—497 (1931).

Veilchenblau: Die Infektion mit dem Bact. ab. Boum (Bang). Münch. med. Wschr. 1927, II, 1705.

Walther: Latente Bangkrankheit im Heere. Der dtsche. Militärarzt II, 1.

Wall, S.: Inkubationstidens längd vid sjukdomen: smittam kastning hos nöt kreatur. Skand. Vet.-Tidskr. 24, 453—484 (1934).

Weigmann, F.: Bakteriologisches, Klinisches und Tierexperimentelles zur Frage der Infektion des Menschen mit Bact. ab. Bang. Arch. f. Hyg. 102, 77 (1929).

— Ergebnisse unserer Untersuchungen über Infekte und Erkrankungen durch Bact. ab. Bang beim Menschen. Dtsche. med. Wschr. 1931, I, 284—286.

— Ergebnisse unserer Untersuchungen über Infekte und Erkrankungen durch Bact. ab. Bang beim Menschen. Dtsche. med. Wschr. 284 (1931).

Welsh, M. F.: The examination of 2433 human sera for agglutinins of Brucella abortus. I. of Immun. 17, 285 (1929).

Wichels und v. Gara: Serologische Reaktionen, allergische Proben und Bangbazilleninfektion des Menschen. Ztschr. f. klin. Med. 123, 437—447 (1933).

Wieland, G.: Persönliche Erfahrungen mit der Banginfektion. Tierärztliche Rdsch. 1933, 730—31.

Zeller, H.: Neuere Forschungen über Brucellen und Brucellosen. Münch. Tierärztl. Wschr. 1933, 337—394.

Zimmermann, E.: Latente Immunisierung gegen den Erreger der Bangschen Krankheit durch Milchgenuß. Zbl. f. Bakt. 1935, I, 134, 213—14.

Lebenslauf.

Am 16. Juni 1912 wurde ich, Hans-Georg, Karl, Albert Wunderlich als Sohn des Kaufmanns Albert Wunderlich und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Winkler in Kolberg geboren. Von 1918—21 besuchte ich die Privatvorschule, von 1921—1930 das humanistische Gymnasium in Kolberg, das ich Ostern 1930 nach bestandener Reifeprüfung verließ. Nach fünfsemestrigem medizinischem Studium an der Universität in Tübingen legte ich dort die medizinische Vorprüfung ab. Während der klinischen Semester studierte ich in München und Berlin, wo ich im Dezember 1936 das medizinische Staatsexamen bestand. Während des praktischen Jahres arbeitete ich auf der I. inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses Westend, Berlin-Charlottenburg und erhielt am 1. Januar 1938 meine Bestallung als Arzt. Zur Zeit arbeite ich als Volontärarzt an der III. inneren (neurologischen) Abteilung des städtischen Krankenhauses Westend, Berlin-Charlottenburg.